

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G01H 1/00, G10K 11/00, F16B 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/36855 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. November 1996 (21.11.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/04939 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. December 1995 (13.12.95)		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PRÜFTECHNIK DIETER BUSCH AG [DE/DE]; Oskar-Messter-Strasse 19-21, D-85737 Ismaning (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LIENESCH, Hans-Jürgen [DE/DE]; Lörenskogstrasse 6, D-85748 Garching (DE). (74) Anwalt: HIEKE, Kurt; Stadlerstrasse 3, D-85540 Haar (DE).		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen. Vor Ablauf der nach Artikel 21 Absatz 2(a) zugelassenen Frist auf Antrag des Anmelders.</i>

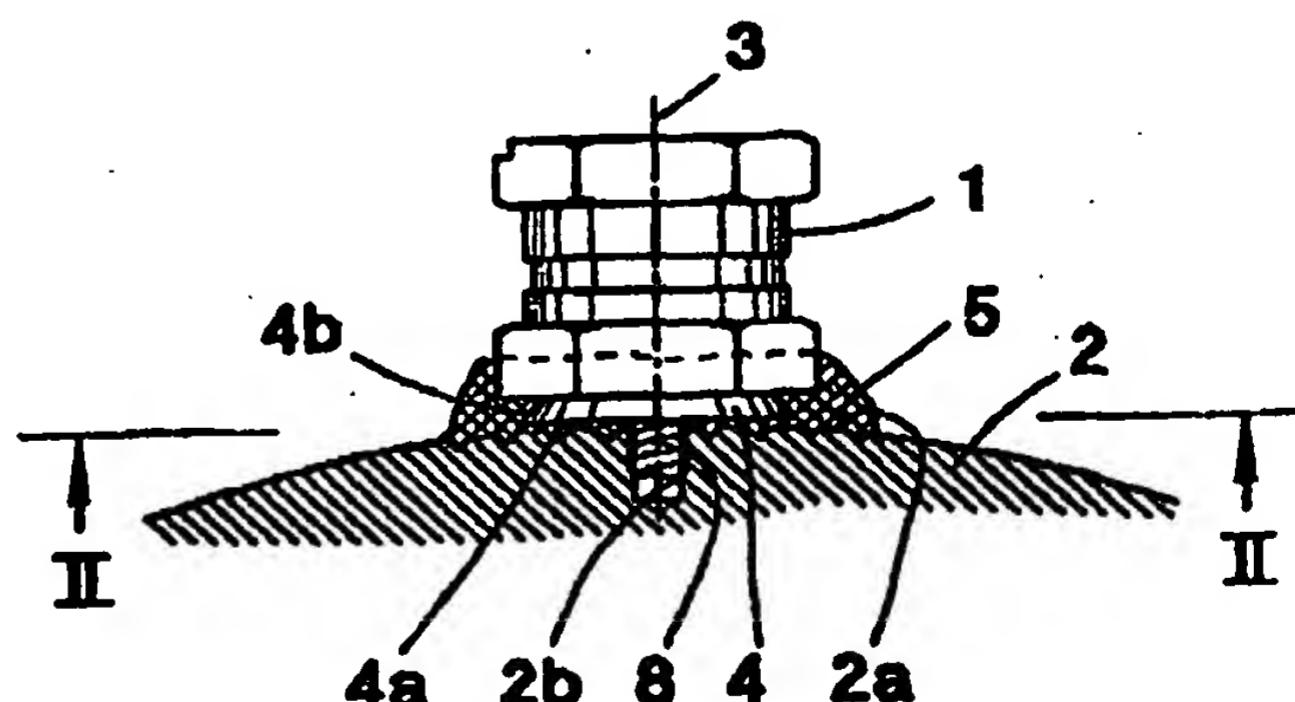
(54) Title: **BODY TO BE BONDED TO A MACHINE HOUSING AND ADHESIVE CONNECTION BETWEEN AN ADHESION SURFACE OF A BODY AND A CORRESPONDING ADHESION SURFACE ON THE OUTSIDE OF A MACHINE HOUSING**

(54) Bezeichnung: **AN DAS GEHÄUSE EINER MASCHINE AUSSEN ANZUKLEBENDER KÖRPER UND KLEBVERBINDUNG ZWISCHEN EINER KLEBEFLÄCHE EINES KÖRPERS UND EINER KLEBEGEGENFLÄCHE AUSSEN AN EINEM MASCHINENGEHÄUSE**

(57) Abstract

The invention concerns a metal body which is particularly suitable for firm and permanent bonding to the outside of a machine housing, and an adhesive connection which is particular suitable for this purpose. The particular configuration of the metal body according to the invention is such that an outer, substantially flat adhesion surface (4a) on the body (1) is adjoined, towards the body interior, by an undercut (4b) which forms an acute, wedge-shaped edge with the periphery of the adhesion surface (4a). According to the invention, the body (1) enables a particularly firm, permanent adhesive connection to be attained in that the adhesive is used in such an amount that, as the adhesion surface (4a) of the body (1) and the adhesion surface (2a) of the machine housing

(2) rotate and approach each other, the adhesive is drawn into the undercut (4b) located behind the adhesion surface (4a) of the body (1) such that, when it has hardened in the undercut (4b), said adhesive strongly adheres around the adhesion surface (4a) and behind the latter.



(57) Zusammenfassung

Es wird ein zum dauerhaften festen Ankleben außen an einem Maschinengehäuse besonders geeigneter metallischer Körper sowie eine hierfür besonders geeignet gestaltete Klebverbindung vorgeschlagen. Die gemäß der Erfindung besondere Gestaltung des metallischen Körpers besteht darin, daß sich an eine äußere, im wesentlichen ebene Klebefläche (4a) an dem Körper (1) körpereinwärts eine Hinterschneidung (4b) anschließt, die mit dem Umfang der Klebefläche (4a) eine scharfe keilförmige Kante bildet. Mit diesem Körper (1) kann eine besonders feste, dauerhafte Klebverbindung nach der Erfindung dadurch erhalten werden, daß der Klebstoff in solcher Menge verwendet wird, daß er bei drehender Annäherung der Klebefläche (4a) des Körpers (1) und der Klebefläche (2a) am Maschinengehäuse (2) in die hinter der Klebefläche (4a) des Körpers (1) befindliche Hinterschneidung (4b) hineingezogen wird, so daß er sich nach dem Aushärten in der Hinterschneidung (4b) rund um die Klebefläche (4a) herum hinter dieser verkrallt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Osterreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Eestland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Beschreibung

An das Gehäuse einer Maschine außen anzuklebender Körper und Klebverbindung zwischen einer Klebefläche eines Körpers und einer Klebegegenfläche außen an einem Maschinengehäuse

Die Erfindung bezieht sich auf einen an das Gehäuse einer Maschine, insbesondere einer vibrierenden Maschine, außen anzuklebenden metallischen Körper, insbesondere das Gehäuse eines Sensors zum Umwandeln einer physikalischen Größe, insbesondere Vibration, in ein entsprechendes elektrisches Signal oder einen Adapter zum Anbringen eines solchen Sensors an dem Gehäuse der Maschine, wobei der Körper eine im wesentlichen ebene Klebefläche aufweist, und auf eine Klebverbindung zwischen der Klebefläche eines solchen Körpers und einer entsprechenden Klebegegenfläche außen an einem Maschinengehäuse.

Sensoren zum Umwandeln einer physikalischen Größe in ein entsprechendes elektrisches Signal, z.B. Beschleunigungsaufnehmer zum Umwandeln einer Vibration in ein entsprechendes elektrisches Signal, müssen häufig dauerhaft und zuverlässig sowie in einer zur unverfälschten und im wesentlichen ungedämpften Übertragung der umzuwendenden physikalischen Größe geeigneten Weise an dem Gehäuse einer Maschine befestigt werden, und zwar entweder direkt oder, wenn der Sensor leicht abnehmbar sein soll, mittels eines an dem Maschinengehäuse in entsprechender Weise zu befestigenden Adapters.

Eine bekannte Art der Befestigung sieht vor, den Sensor oder Adapter an dem Gehäuse der Maschine anzuschrauben, wofür dieses mit einer Gewindebohrung von relativ großem Durchmesser versehen wird, in das ein massiver Gewindestutzen am Sensorgehäuse bzw. Adapter

eingeschraubt wird. Diese bekannte Art der Befestigung erfordert einen erheblichen Arbeitsaufwand und ist zeitraubend, insbesondere wenn die Gewindebohrung erst am Aufstellungsort der Maschine eingerichtet wird, was meistens der Fall ist.

Hinzu kommt, daß die vorgenannte bekannte Art der Befestigung eines Sensors oder Adapters an einem Maschinengehäuse dann nicht anwendbar ist, wenn das Maschinengehäuse nicht angebohrt werden darf.

Zur Vermeidung der vorgenannten Schwierigkeiten ist bereits vorgeschlagen worden, den Sensor oder Adapter an dem Maschinengehäuse anzukleben.

Insbesondere bei vibrierenden Maschinen ist das Problem noch nicht zufriedenstellend gelöst, eine langlebige Klebverbindung zwischen dem Sensor bzw. Adapter und dem Maschinengehäuse zu erhalten, die eine so große Festigkeit aufweist, daß ein zuverlässiger Halt gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, zum einen den anzuklebenden Körper, und zum anderen die Klebverbindung so zu gestalten, daß eine dauerhafte Anbringung des Sensors allein durch Ankleben, also ohne die Notwendigkeit des Einbringens einer großdimensionierten Gewindebohrung in das Maschinengehäuse, erzielt wird.

Die vorgenannte Aufgabe wird einerseits durch die konstruktiven Maßnahmen an dem anzuklebenden metallischen Körper gemäß Patentanspruch 1 und andererseits durch die besondere Gestaltung der Klebverbindung zwischen diesem Körper und dem Maschinengehäuse gemäß Anspruch 9 erreicht.

Die Merkmale des Patentanspruchs 1 gewährleisten, daß ein in genügender Menge zwischen dem metallischen Körper und dem Maschinengehäuse aufgetragener Klebstoff bei drehender Annäherung des metallischen Körpers an das Maschinengehäuse nicht nur über die Klebe-

fläche zuverlässig verteilt, sondern darüber hinaus krall nartig in die sich unmittelbar an die Klebefläche anschließende Hinterschneidung, also auf den Rücken der Keilform, hineingezogen wird, wodurch eine besonders feste Verbindung zwischen dem am Maschinengehäuse haftenden Klebstoff und dem metallischen Körper erreicht wird, sobald der Klebstoff hart geworden ist. Diese Art der Verbindung setzt voraus, daß der Klebstoffauftrag in einer größeren, als nur zum Bedecken der Klebeflächen ausreichenden Menge beim Herstellen der Klebverbindung zwischen dem gemäß Anspruch 1 gestalteten Körper und dem Maschinengehäuse aufgetragen wird und die Annäherung des metallischen Körpers an das Maschinengehäuse in einer drehenden Bewegung um eine zur Klebefläche senkrechte Achse, vorzugsweise etwa die Längsmittelachse des metallischen Körpers, erfolgt, wie dies gemäß Patentanspruch 9 vorgesehen ist.

Die Unteransprüche 2 bis 8 betreffen bevorzugte Ausgestaltungen des metallischen Körpers gemäß Patentanspruch 1 und die Unteransprüche 10 bis 13 haben bevorzugte Ausgestaltungen der Klebverbindung zwischen dem metallischen Körper und dem Maschinengehäuse zum Gegenstand.

Die Erfindung ist nicht nur im Zusammenhang mit dem Ankleben von Sensoren oder Adapters für Sensoren an Maschinengehäusen von Vorteil, sondern überhaupt für die klebende Befestigung irgendwelcher metallischer Körper an Maschinen, insbesondere vibrierenden Maschinen, wo es auf eine dauerhafte Verbindung hoher Festigkeit ankommt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung an einem Ausführungsbeispiel noch näher erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen an einem Maschinengehäuse befestigten metallischen Körper in Form eines Sensors oder Sensoradapters in Seitenansicht sowie teilweise im Schnitt,

Fig. 2 den Querschnitt durch die Klebverbindung zwischen dem metallischen Körper und dem Maschinengehäuse im Schnitt entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 die Draufsicht auf die zum Ankleben des metallischen Körpers an das Maschinengehäuse vorgesehene Klebefläche an diesem, und

Fig. 4 den bei der Klebverbindung nach Fig. 1 zusätzlich vorgesehenen gewindefurchenden Stift im Querschnitt in bezüglich Fig. 1 vergrößertem Maßstab.

Die Fig. 1 zeigt einen metallischen Körper 1 im an ein Maschinengehäuse 2 angeklebten Zustand in Seitenansicht, wobei das Maschinengehäuse 2 im Schnitt entlang einer die Mittelachse 3 des zu dieser symmetrischen Körpers 1 enthaltenden Schnittebene dargestellt ist. Auch der Klebstoff 5 ist im Schnitt entlang dieser Schnittebene zu sehen.

Von dem Maschinengehäuse 2 ist in der Zeichnung nur der sich in unmittelbarer Nähe des Körpers 1 befindende Teil dargestellt. Bei der Maschine kann es sich beispielsweise um einen Motor, einen Generator oder dgl. handeln, deren Vibration z.B. zwecks Überwachung des Verschleißzustandes der Rotor-Wälzlager gemessen wird, wofür sich im metallischen Körper 1 ein mit diesem in Kontakt stehender Beschleunigungsaufnehmer befindet oder der Körper 1 als Adapter zum Aufnehmen eines Sensors mit Beschleunigungsaufnehmer ausgeführt ist, an dem der Sensor leicht lösbar befestigt werden kann.

Der metallische Körper 1 weist auf der dem Maschinengehäuse 2 zugewendeten Stirnseite einen scheibenförmigen Ansatz 4 auf, der mit ihm aus einem Stück besteht und dessen dem Maschinengehäuse 2 zugewendete Stirnfläche eine Klebefläche 4a zum Ankleben des Körpers 1 an einer Gegenklebefläch 2a des Maschinengehäuses 2 bildet.

Der scheibenförmige Ansatz 4 ist so gestaltet, daß sich an die

Klebefläche 4a körpereinwärts eine Hinterschneidung 4b anschließt, die mit dem Umfang der Klebefläche 4a eine scharfe, keilförmige Kante bildet, so daß der Ansatz die Form eines umgekehrten Kegekstumpfes erhält. Durch diese Gestaltung wird erreicht, daß beim Annähern der Klebeflächen 4a und 2a bei gleichzeitiger Drehung des Körpers 1 um die Mittelachse 3 ein in größerer Menge, als zum Bedecken der Klebeflächen 2a und 4a nötig, auf die Klebefläche 2a aufgetragener Klebstoff 5 zuverlässig in die Hinterschneidung hineingezogen wird und sich nach dem Aushärten krallenartig am Umfang des scheibenartigen Ansatzes 4 in der Hinterschneidung festsetzt. Dadurch wird eine besonders feste und vibrationsbeständige dauerhafte Verbindung zwischen dem metallischen Körper 1 und dem Maschinengehäuse 2 erreicht, sobald der Klebstoff ausgehärtet ist.

Zur Begünstigung der Haftung des Klebstoffes 5 an der Klebefläche 4a des Körpers 1 ist in diese, wie in Fig. 2 zu sehen, eine Rillenschar 6 eingefürt, deren Rillen 6a bogenförmig, im Ausführungsbeispiel kreisbogenförmig, gekrümmmt sind und einander kreuzen.

Zur Begünstigung des Haftens des Klebstoffes 5 an der Gegenklebefläche 2a am Maschinengehäuse ist auch diese mit einer Rillenschar 7 versehen, deren Rillen 7a einander karoartig kreuzen. Im Ausführungsbeispiel sind diese Rillen gerade, können aber auch, wie die Rillen 6a in der Klebefläche 4a, kreisbogenförmig gekrümmmt sein.

Auch die Gegenklebefläche 2a am Maschinengehäuse 2 ist wie die Klebefläche 4a am Körper 1 vorzugsweise im wesentlichen eben.

Da es in der Regel einige Zeit dauert, bevor der zwischen die Klebeflächen 2a und 4a eingebrachte und nach der Annäherung dieser Klebeflächen in die Hinterschneidung 4b eingedrungene Klebstoff fest geworden ist, empfiehlt es sich, die Lage des Körpers 1 bezüglich des Maschinengehäuses 2 noch gesondert zu stabilisieren. Hierfür ist ein mit einem gewindefurchenden Außengewinde versehener, im Querschnitt polygonförmiger (sh. Fig. 4) Stift 8 vorgese-

hen, der sowohl in eine zentrale Öffnung in der Klebefläche 4a als auch in eine zentrale Öffnung in der Klebefläche 2a am Maschinengehäuse 2 einschraubar ist, wobei sein Gewinde in die Wandungen der sich senkrecht zu diesen Klebeflächen erstreckenden Bohrungen 6b bzw. 4c eindringt.

Die primäre Aufgabe dieses gewindefurchenden Stiftes 8 besteht nicht darin, die Befestigung des Körpers 1 am Maschinengehäuse 2 zu bewirken, sondern darin, den Körper 1 gegenüber dem Maschinengehäuse 2 in seiner vorgesehenen Endlage zu sichern, solange der Klebstoff noch weich ist. Natürlich verstärkt der Stift auch die Festigkeit der Verbindung nach dem Aushärten des Klebstoffes 5 in einem gewissen Maße, doch ist die Klebverbindung insgesamt so ausgelegt, daß sie auch ohne diesen gewindefurchenden Stift 8 nach dem Aushärten des Klebstoffes 5 die auf Dauer nötige Festigkeit besitzt.

In den Fig. 2 und 3 ist der gewindefurchende Stift 8 nicht eingezeichnet. Er wird, wenn das Maschinengehäuse 2 mit einer entsprechenden Bohrung 2b versehen werden darf, sowohl in die Bohrung 4c im Körper 1 als auch in die Bohrung 2b im Maschinengehäuse 2 eingeschraubt, doch ist die Klebverbindung zwischen dem Körper 1 und dem Maschinengehäuse 2 auch ohne Verwendung des gewindefurchenden Stiftes 8 herstellbar, wenn eine Bohrung 2b im Maschinengehäuse 2 nicht erlaubt ist.

Als Klebstoff 5 wird vorzugsweise ein Metallkleber aus einer Kunststoffgrundmasse und einer Metallpulverfüllung (z.B. Plastikstahl) verwendet, wodurch nicht nur die gewünschte hochfeste mechanische Verbindung zwischen dem Körper 1 und dem Maschinengehäuse 2 erhalten wird, sondern auch eine weitestgehend ungedämpfte und unverzerrte Übertragung der physikalischen Größe, im Ausführungsbeispiel der Vibration, auf den Sensor, weil ein solcher Kleber aufgrund der Metallpulverfüllung auch in dieser Beziehung sehr gute Eigenschaften hat.

Patentansprüche

1. An das Gehäuse (2) einer Maschine, insbesondere einer vibrierenden Maschine, außen anzuklebender metallischer Körper (1), insbesondere Gehäuse eines Sensors zum Umwandeln einer physikalischen Größe, insbesondere Vibration, in ein entsprechendes elektrisches Signal oder Adapter zum Anbringen eines solchen Sensors an dem Gehäuse der Maschine, wobei der Körper (1) eine im wesentlichen ebene Klebefläche (4a) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß sich an die Klebefläche (4a) körpereinwärts eine Hinterschneidung (4b) anschließt, die mit dem Umfang der Klebefläche (4a) eine scharfe, keilförmige Kante bildet.
2. Körper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß aus der Klebefläche (4a) des Körpers (1) mindestens in der Nähe von deren Mitte senkrecht ein Stift (8) vorragt, der in eine Bohrung (2b) einfügbar ist, die sich von einer Klebegegenfläche (2a) am Maschinengehäuse (2) mindestens in der Nähe von deren Mitte senkrecht in das Maschinengehäuse (1) hinein erstreckt, und der mit einem Außengewinde zum gewindefurchenden Einringen in die Wandung dieser Bohrung (2b) versehen ist.
3. Körper nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine mindestens in der Nähe der Mitte der Klebefläche (4a) des Körpers (1) befindliche Bohrung (4c), die sich senkrecht in den Körper (1) erstreckt.
4. Körper nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift (8) lösbar in die Bohrung (4c) in der Klebefläche (4a) des Körpers (1) eingefügt ist.

5. Körper nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der gewindefurchende Stift (8) im Querschnitt Polygonform hat.
6. Körper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Klebefläche (4a) am Körper (1) eine den Halt des Klebstoffes (5) an ihr fördernde Rillenschar (6) eingeformt ist.
7. Körper nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (6a) der Rillenschar (6) in der Klebefläche (4a) am Körper (1) einander bogenförmig kreuzen.
8. Körper nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (6a) der Rillenschar (6) in der Klebefläche (4a) am Körper (1) kreisbogenförmig gekrümmmt sind.
9. Klebverbindung zwischen einer Klebefläche (4a) eines Körpers (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einer entsprechenden Klebegegenfläche (2a) außen an einem Maschinengehäuse (2), gekennzeichnet durch die Verwendung des Klebstoffes (5) für die Klebverbindung in solcher Menge, daß der Klebstoff (5) bei drehender Annäherung der Klebefläche (4a) des Körpers (1) und der Klebegegenfläche (2a) am Maschinengehäuse (2) durch die Drehbewegung in die hinter der Klebefläche (4a) des Körpers (1) befindliche Hinterschneidung (4b) hineingezogen wird.
10. Klebverbindung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Klebegegenfläche (2a) am Maschinengehäuse (2) eben ist und in sie eine den Halt des Klebstoffes (5) an ihr fördernde Rillenschar (7) eingeformt ist.
11. Klebverbindung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (7a) der Rillenschar (7) in der Klebegegenfläche (2a) einander karoartig kreuzen.

12. Klebverbindung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Rillen (7a) der Rillenschar (7) in der Klebegegenfläche (2a) kreisbogenförmig gekrümmmt sind.
13. Klebverbindung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Metallklebers aus einer Kunststoffgrundmasse und einer Metallpulverfüllung als Klebstoff (5) für die Klebverbindung und als Masse für die Übertragung einer physikalischen Größe von dem Maschinengehäuse (2) auf den Körper (1).

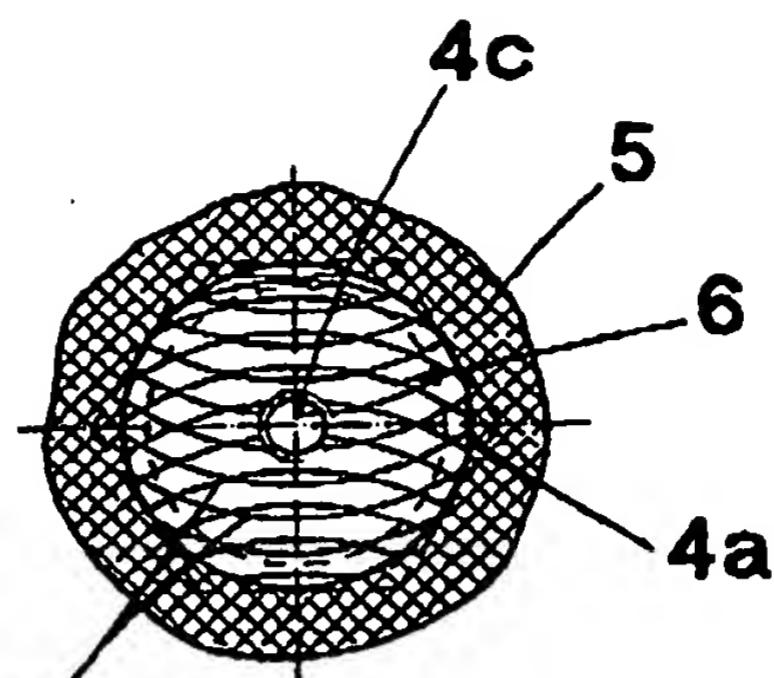


Fig. 2

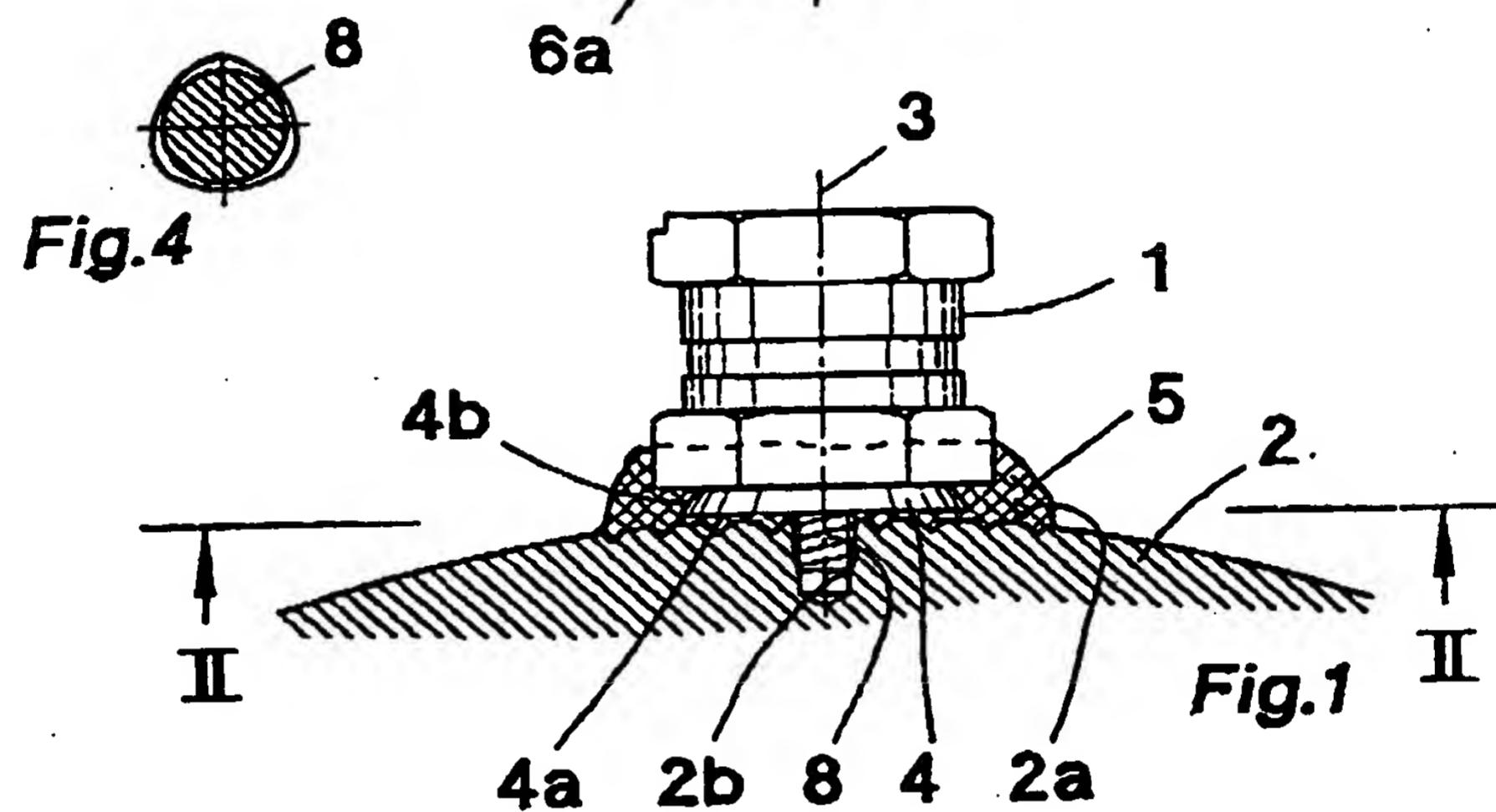


Fig. 4

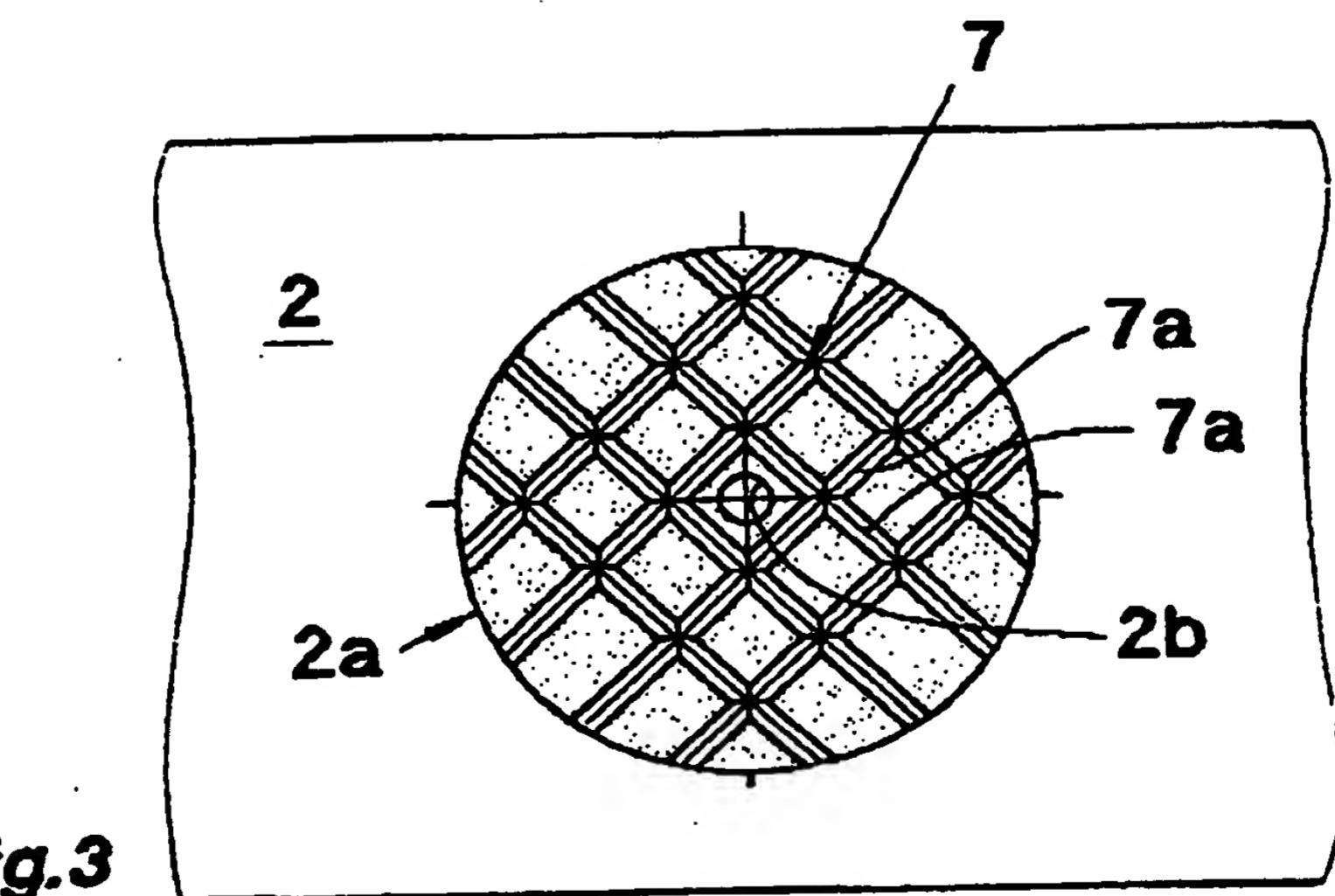


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 95/04939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 G01H1/00 G10K11/00 F16B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G01H G10K F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP,A,0 321 600 (KISTLER INSTRUMENTE AG) 28 June 1989	1
A	see abstract; claim 3; figure 1	9
Y	GB,A,589 260 (PRESSED STEEL COMPANY & W.C.MATON) 16 June 1947	1
A	see page 3, line 15 - line 27; figure 5; examples 1,2	9
A	US,A,4 823 602 (CHRISTENSEN JR ABLE B) 25 April 1989	2-4
	see abstract; figures 3,5	
	see column 2, line 50 - column 3, line 39	

	-/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

10 September 1996

Date of mailing of the international search report

18.09.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentam 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Haasbroek, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte xnal Application No

PCT/EP 95/04939

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 136 (P-1021), 14 March 1990 & JP,A,02 002905 (NAOYUKI OMATOI), 8 January 1990, see abstract --- EP,A,0 368 728 (SAINT GOBAIN VITRAGE ;VER GLASWERKE GMBH (DE)) 16 May 1990 see abstract; figure 5; examples 1,12 -----	1,6,9,10
A		1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 95/04939

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0321600	28-06-89	JP-A- 1288770 US-A- 4905518	21-11-89 06-03-90
GB-A-589260		NONE	
US-A-4823602	25-04-89	NONE	
EP-A-0368728	16-05-90	DE-A- 3837701	10-05-90

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 95/04939

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 G01H1/00 G10K11/00 F16B11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 G01H G10K F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP,A,0 321 600 (KISTLER INSTRUMENTE AG) 28.Juni 1989	1
A	siehe Zusammenfassung; Anspruch 3; Abbildung 1	9
Y	GB,A,589 260 (PRESSED STEEL COMPANY & W.C.MATON) 16.Juni 1947	1
A	siehe Seite 3, Zeile 15 - Zeile 27; Abbildung 5; Beispiele 1,2	9
A	US,A,4 823 602 (CHRISTENSEN JR ABLE B) 25.April 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 3,5 siehe Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 3, Zeile 39	2-4

	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie aufgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 10.September 1996	Absendedatum des internationalen Rechercheberichts 18.09.96
Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Haasbroek, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04939

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 136 (P-1021), 14.März 1990 & JP,A,02 002905 (NAOYUKI OMATOI), 8.Januar 1990, siehe Zusammenfassung ---	1,6,9,10
A	EP,A,0 368 728 (SAINT GOBAIN VITRAGE ;VER GLASWERKE GMBH (DE)) 16.Mai 1990 siehe Zusammenfassung; Abbildung 5; Beispiele 1,12 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 95/04939

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0321600	28-06-89	JP-A- 1288770 US-A- 4905518	21-11-89 06-03-90
GB-A-589260		KEINE	
US-A-4823602	25-04-89	KEINE	
EP-A-0368728	16-05-90	DE-A- 3837701	10-05-90